

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D	27 AUG 2003
WIPO	PCT

DE03/1948

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
 einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 29 680.4

Anmeldetag: 02. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Laufzeitabhängige Abschaltung der Echokompensation im Paketnetz

IPC: H 04 B, H 04 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Faust

BEST AVAILABLE COPY

~~29 680.4 001 02 7 2002~~



1

Beschreibung

Laufzeitabhängige Abschaltung der Echokompensation im Paketnetz

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Gateway zur Abschaltung einer Echokompensation für eine Nutzdatenverbindung in einem Paketnetz im Zuge einer Verkürzung der Paketlaufzeit.

10

In der Vermittlungstechnik spielen Verfahren zur Echokompen-sation eine wichtige Rolle für qualitativ hochwertige Sprach-übertragung.

15 Typischerweise unterscheidet man in der Telephonie folgende drei Faktoren der Qualitätsminderung bei Sprachübertragung: Laufzeit, Signalverzerrungen und Echo. Der Effekt des Echos, d.h. der Reflexion von Sprachsignalen, hängt von der Signallaufzeit ab. Im allgemeinen wird ein Echo mit einem geringen Zeitabstand, z.B. 25 bis 30 ms, die Qualität eines Telefonats wenig beeinträchtigen. Eine spezielle Form von Echo mit einer Verzögerung von etwa 28 ms, das lokale Echo, hat sogar den gewünschten Effekt, dass der Sprecher beim Sprechen seine eigene Stimme aus der Hörmuschel vernimmt. Bei längerer Signallaufzeit geht jedoch mit einer stärkeren qualitativen Beeinträchtigung des Telefonats durch Echoeffekte einher, weshalb das Echo mit Methoden der Echokompensation unterdrückt wird.

30 Echokompensation ist eine etablierte Methode bei der "klassischen" Telefonie über Zeitmultiplexnetze. Für die Übertragung von Sprache über Paketnetze, wie z.B. IP (Internet Protocol) Netze, ergibt sich eine geänderte Situation im Vergleich zu Zeitmultiplexnetzen:

- Pakete werden im Paketnetz geroutet. Das Routing erfolgt anhand von Zieladressen. Bei einer Änderung des Routings (z.B. rerouting im Zuge einer Anrufumlenkung) von Paketen wird in der Regel die Zieladresse in den Paketheadern

durch die Adresse des neuen Ziels ersetzt. Das Routing von Paketen zum dem neuen Ziel erfolgt unabhängig vom ursprünglichen Ziel. Die Übertragungszeit zu dem neuen Ziel kann folglich kürzer oder länger als für das ursprüngliche Ziel sein. Die Übertragung zu dem neuen Ziel kann eine Anschaltung oder eine Abschaltung der Echokompensation erfordern.

- Moderne Paketnetze erlauben "virtual trunking", d.h. das separate Führen und Übertragen von Signalisierungsnachrichten und Nutzdaten. Maßnahmen zur Echokompensation müssen dieser komplexeren Architektur Rechnung tragen. Die das Paketnetz spezifische Verfahren zum Verbindungsauftbau und zur Verbindungssteuerung, z.B. durch Adressspezifikation im Paketheader, führen zu neuen methodischen Anforderungen im Vergleich zu Zeitmultiplexnetzen.

Die Erfindung hat zur Aufgabe die laufzeitabhängige Abschaltung von Echokompensation im Paketnetz.

- Die Erfindung betrifft die Konstellation, dass in einem Paketnetz eine für eine Verbindung vorgesehene Echokompensation abzuschalten ist, weil im Zuge einer Änderung der Paketlaufzeit bzw. der Übertragungszeit von Nutzdaten die Echokompensation nicht mehr erforderlich ist. Erfindungsgemäß wird ein Schwellenwert für die Nutzdatenübertragungszeit bzw. die Laufzeit von Nutzdaten verwendet, der eine untere Grenze für die Abschaltung der Echokompensation repräsentiert. Bei einer Änderung der Nutzdatenverbindung bzw. der Paketlaufzeit, z.B. im Rahmen einer Rufweiterleitung (Call Forwarding), wird die Bestimmung der neuen Nutzdatenübertragungszeit für geänderte Paketübertragungsstrecke veranlasst. Wenn eine Echokompensation angeschaltet ist, wird anschließend überprüft, ob die bestimmte Nutzdatenübertragungszeit der geänderten Nutzdatenverbindung den Schwellenwert für die Abschaltung der Echokompensation unterschreitet und bei Unterschreiten des Schwellenwertes die Abschaltung der Echokompensation veranlasst.

Die Weiterleitung bzw. Umleitung einer Verbindung im Paketnetz kann in einer kürzeren Übertragungszeit für Nutzdaten resultieren, denn Nutzdaten werden in der Regel nicht über das ursprüngliche Ziel zu dem neuen Ziel im Rahmen der Umlenkung geleitet. Stattdessen wird üblicherweise eine Adressinformation des neuen Ziels für das Routing verwendet, die die Adressinformation des alten Ziels ersetzt. Die Paketlaufzeit bzw. die Strecke im Rahmen des Routings zu der neuen Adresse kann kürzer sein als bei der ursprünglichen Verbindung. Die erfindungsgemäße Vorgabe einer Grenze, z.B. 32 ms, für die Abschaltung der Echokompensation liefert ein Kriterium für die Bereitstellung der Echokompensation. Bei Unterschreiten der Grenze bzw. des Schwellenwertes sollte die Echokompensation abgeschaltet werden. Eine derartige Abschaltung ist beispielsweise in dem Standard G.131 ITU-T „Control of Talker Echo“ in Abschnitt 5.2.1.1 Regel 7 empfohlen: „Connections that do not require Echo Control Devices should not be fitted with them, because they increase the fault rate and are an additional maintenance burden“. Ein Entscheidungskriterium für die empfohlene Abschaltung der Echokompensation bei kurzen Übertragungszeiten ist erfindungsgemäß durch die Bestimmung der Nutzdatenübertragungszeit für die geänderten Verhältnisse bzw. Verbindung und den Vergleich der neuen Nutzdatenübertragungszeit mit dem Schwellenwert gegeben. Bei Unterschreiten des Schwellenwerts durch die neue Nutzdatenübertragungszeit wird die Abschaltung der Echokompensation veranlasst. Eine bestehende Echokompensation kann so dynamisch und bedarfsabhängig unterdrückt werden.

In vielen modernen paketbasierten Netzen werden Signalisierungsnachrichten und Nutzdaten getrennt übertragen. Die Verbindungssteuerung wird dann von Steuervorrichtungen, wie z.B. Mediagatewaycontrollern, wahrgenommen (im Rahmen des IN - Intelligent Network) Konzepts spricht man im Hinblick auf diese Steuervorrichtungen von service nodes (abgekürzt SN). Die Nutzdatenübertragung erfolgt mit Hilfe von Gateways, z.B. Mediagateways, Accessgateways oder Residential Gateways, die

Nutzdatenpakete bzw. Nutzdatenströme entsprechend Adressinformationen befördern. In dieser Konstellation lassen sich drei Gruppen verwendeter Protokolle unterscheiden. Auf der Signalisierungsebene werden Steuer- bzw. Signalisierungsinformationen mit Hilfe von Protokollen wie dem BICC-Protokoll (BICC: bearer independent call control), einem angepassten ISUP-Protokoll (ISUP: ISDN user part) oder dem SIP-Protokoll (SIP: session initiation protocol) ausgetauscht. Auf der Ebene der Nutzdatenübertragung verwendet man applikationsbezogene Protokolle wie das in dem RFC (Request For Comments) 1889 „Transportprotocol for realtime application“ definierte RTP-Protokoll, das vor allem für Sprach- und Videoübertragung konzipiert wurde. Schließlich braucht man Protokolle für die Kommunikation zwischen diesen beiden Ebenen bzw. den Vorrichtungselementen auf der Signalisierungsebene und den Vorrichtungselementen auf der Nutzdatenebene. Dafür wird beispielsweise das MGCP (Mediagateway Control Protocol) verwendet, das in dem RFC2705 definiert ist, oder das in dem ITU-T H.248 definierte Protokoll. Auf unteren Protokollebenen kann es für die drei Gruppen von Protokollen Überschneidungen bezüglich des verwendeten Protokollstapels geben, z.B. IP-Protokoll auf der Vermittlungsebene, UDP oder TCP-Protokoll auf der Transportebene. In einer Ausgestaltung der Erfindung für getrennte Übertragung von Signalisierung und Nutzdaten im Paketnetz kommen eine Steuereinrichtung und ein Gateway bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Anwendung. Dabei können Steuervorrichtung und Gateway auch mittels integrierter logischer Funktionen in einer physikalischen Vorrichtung realisiert sein. Für die Übermittlung des Schwellenwertes von der Steuervorrichtung an das Gateway kann beispielsweise das MGCP-Protokoll verwendet werden. Zu diesem Zweck wird in einer Ausgestaltung der Erfindung das MGCP-Protokoll erweitert: Im RCP-Package des MGC-Protokolls wird ein neues Ereignis (Event) vorgesehen. Dieses Ereignis kann als „Propagation Delay Decreased“ definiert werden und als Parameter den Zahlenwert der Zeitdauer für den Schwellenwert umfassen. Diese Erweite-

rung nimmt dann entsprechend der Notation des RFC2705 folgende Form an:

Symbol	Definition	R	S	Duration
PDD(###)	Propagation delay decreased	X		

Dabei symbolisiert „###“ einen Zahlenwert für die Verzögerung

5 bzw. Nutzdatenübertragungszeit, z.B. in ms. Das modifizierte RTP-Package kann im Rahmen einer Notification Request oder einer Encapsulated Notification Request, z.B. im Zuge einer Create Connection Nachricht von der Steuervorrichtung an das Gateway übermittelt werden. Bei einer Änderung oder Umlenkung der Nutzdatenverbindung z.B. im Zuge einer Bearer Redirection Procedure, die in der Standardschrift ITU-T Q.1902.6 beschrieben ist, wird von dem Gateway die Nutzdatenübertragungszeit der geänderten Nutzdatenverbindung bestimmt. Die Bestimmung der Nutzdatenübertragungszeit kann in regelmäßigen Abständen erfolgen, z.B. im Sinne einer Überprüfung auf Überlast des Netzes, die sich in einer entsprechenden Erhöhung der Übertragungszeiten manifestiert. Alternativ werden Nutzdatenübertragungszeitmessungen durch Änderungen der Nutzdatenverbindung getriggert. Z.B. können im Rahmen der Prozedur 15 bearer redirection zur Umlenkung des Nutzdatenstroms übermittelte Signalisierungsnachrichten werden die Nutzdatenübertragungszeitmessung auslösen.

20 Die Bestimmung der Nutzdatenübertragungszeit kann beispielsweise mit Hilfe der in dem RFC (request for comments) 1889

25 Kapitel 6.3.1 beschriebenen Bestimmung der Rundsendezeit für Pakete durchgeführt werden. Die Hälfte der diese Prozedur bestimmten Rundesendezeit für Pakete stellt eine Abschätzung für die Nutzdatenübertragungszeit der gesuchten Verbindung dar, wobei diese Information mit dem Jitter Buffer kombiniert wird, welcher die Varianz der Ankunft von Paketen beschreibt. Nach der Bestimmung der Nutzdatenübertragungszeit wird diese 30 mit dem Schwellenwert verglichen und ein Unterschreiten des Schwellenwertes der Steuervorrichtung mitgeteilt. Die Steuer-

vorrichtung veranlasst auf diese Mitteilung hin die Abschaltung der Echokompensation.

Für die beschriebenen Abläufe im Gateway kann in diesem eine
5 Prozedur zur Ermittlung von Nutzdatenübertragungszeiten, z.B.
mit Hilfe des im RFC1889 beschriebenen Verfahren zur Ermitt-
lung der Rundsendezeit, implementiert sein. Zudem sind Pro-
grammstrukturen vonnöten, die eine Vergleichung von ermittel-
ten Nutzdatenübertragungszeiten mit dem durch die Steuervor-
richtung angegebenen Schwellenwerts erlauben. Die Abschaltung
10 der Echokompensation kann auch durch das Gateway vorgenommen
werden, wenn sich die Echokompensation im Zuständigkeitsbe-
reich des Gateways befindet. Bei Anwendung des MGC-Protokolls
kann diese Abschaltung durch das Gateway mit Hilfe der MDCX-
15 Anweisung (MDCX: Modify connection), die von der Steuervor-
richtung an das Gateway übertragen wird, veranlasst werden.

Eine andere Situation ergibt sich, wenn die Echokompensation
nicht im Zuständigkeitsbereich der Steuervorrichtung bzw. ei-
20 nes durch die Steuervorrichtung gesteuerten Gateways befin-
det. In diesem Fall lässt sich mit Hilfe der Enhanced Echo
Control Procedure, die in Kapitel 2.7.2 des ITU-T-Standards
Q.764 beschrieben ist, der Abschaltungswunsch an eine andere
Steuervorrichtung signalisieren. Dies funktioniert mit Hilfe
25 des Sendens einer NRM (Network Resource Management) Nachricht
mittels des auf der Steuerebene verwendeten Protokolls, z.B.
ISUP oder BICC. Entsprechend Tabelle 46 des ITU-T-Standards
Q.763 „signalling system no.7 – ISDN user part formats and
30 codes“ kann die NRM Nachricht einen „echo control informati-
on“ Parameter beinhalten, d.h. zum Transport von Steuerinfor-
mation für die Echokompensation verwendet werden.

Der Adressat der NRM-Nachricht ist eine Steuervorrichtung,
die direkt oder indirekt, d.h. über ein Gateway Zugriff auf
35 die abzuschaltende Echokompensation hat. Auf Erhalt der NRM-
Nachricht hin veranlasst diese Steuervorrichtung die ge-
wünschte Abschaltung.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren im Rahmen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

- 5 Fig. 1 Ein System für eine über ein Paketnetz geleitete Verbindung von PSTN-Teilnehmern mit getrennter Übertragung von Signalisierungsnachrichten und Nutzdaten
- 10 Fig. 2 Umlenkung des A-seitigen Nutzdatenstromes zu einem IVR-Server (IVR : interactive voice response)

Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente.

- 15 In Figur 1 ist eine typische über ein Paketnetz IPNET geführte Sprachverbindung zweier PSTN-Teilnehmer TLN-A und TLN-B dargestellt. Dabei werden Nutzdaten und Signalisierungsnachrichten entsprechend dem SS7-System (SS7: Signaling System No.7) getrennt übertragen. Die Endteilnehmer TLN-A und TLN-B sind jeweils über teilnehmernahe Endvermittlungsstellen LE an PSTN (Public Switched Telephone Network) Netz angebunden. Über eine oder mehrere Transitvermittlungsstellen TX des PSTN-Netzes können Nutzdaten zu Netzzugangs- bzw. Netzübergangsvorrichtungen MG-A bzw. MG-B (MG: Mediagateway) herangeführt werden. Von dem A-Teilnehmer TLN-A an den B-Teilnehmer TLN-B übertragene Nutzdaten werden in den Netzzugangseinrichtungen MG-A bzw. MG-B für Sprachübertragung über das Paketnetz IPNET angepasst. Für ein auf der Grundlage des IP (Internet Protocol) Protokolls operierenden Paketnetzes spricht man in Bezug auf Sprachübertragung von Voice over IP, abgekürzt VoIP. Die Signalisierung für den Aufbau der Verbindung zwischen den beiden Teilnehmern TLN-A und TLN-B wird getrennt von der Nutzdatenübertragung gehandhabt. Aus dem PSTN-Netz im Rahmen der Verbindungsteuerung übertragene Signalisierungsnachrichten werden mit Hilfe des ISUP (ISDN User Part) Protokolls an die Steuervorrichtung bzw. den Mediagateway-Controller MGC-A

- übermittelt. Die Steuervorrichtung MGC-A veranlasst durch Übersendung von Steuernachrichten mit Hilfe des MGCP Protokolls an die Netzzugangszurichtung MG-A die Steuerung der Übertragung von Nutzdaten über das Paketnetz IPNET. Bei einem
- 5 System, das entsprechend einer IN (Intelligent Network) Architektur ausgebildet ist, spricht man in Hinsicht auf die Steuervorrichtung MGC-A bzw. MGC-B von service nodes (abgekürzt SN). Für den Verbindungsauflaufbau bzw. die Verbindungssteuerung zwischen den Endteilnehmern TLN-A und TLN-B werden
- 10 Signalisierungsnachrichten zwischen der Steuervorrichtung MGC-A und der Steuervorrichtung MGC-B, die die B-seitige Netzzugangsvorrichtung MG-B steuert, ausgetauscht. Dieser Nachrichtenaustausch wird beispielsweise mit Hilfe des BICC CS2 (Barer Independent Call Control - Capability Set Nr. 2)
- 15 Protokolls durchgeführt. Von der B-seitigen Steuervorrichtung MGC-B können dann mit Hilfe des ISUP-Protokolls Signalisierungsnachrichten an das B-seitige PSTN-Netz weiter gegeben werden.
- 20 Figur 2 zeigt das System von Figur 1, wobei als zusätzliches Vorrichtungselement ein IVR (Interactive Voice Response) Server IVR-S dargestellt ist. Dieser IVR-Server wird mit Hilfe des MGC-Protokolls von der Steuervorrichtung MGC-A gesteuert. IVR-Server dienen der Bereitstellung von sprachbezogenen
- 25 Dienstmerkmalen, wie z.B. das Anlegen von Ansagetexten oder der Bereitstellung von automatisierten Dialogabläufen. Beispielsweise wird im Rahmen eines Verbindungsauflaufwunsches des Teilnehmers TLN-A mit dem B-Teilnehmer TLN-B die Nichterreichbarkeit des B-Teilnehmers TLN-B festgestellt und eine
- 30 von dem IVR-Server IVR-S bereitgestellte Ansagefunktion aktiviert, die den A-Teilnehmer TLN-A über die Nichterreichbarkeit des B-Teilnehmers informiert. Bei einer fehlerhaft eingegebenen Rufnummerninformation wird für den A-Teilnehmer TLN-A von dem IVR-Server IVR-S z.B. der Text „kein Anschluss unter dieser Nummer“ ausgegeben. Für einen Zugriff auf IVR Ressourcen, die durch den IVR-Server IVR-S bereitgestellt werden, muss die Nutzdatenverbindung zu dem IVR-Server IVR-S
- 35

umgelenkt werden. Dafür steht beispielsweise die Prozedur Bearer Redirection zur Verfügung, die in der Standardschrift ITU-Q.1902.6 beschrieben ist. Im Rahmen dieser Prozedur wird die Nutzdatenverbindung zwischen den Netzzugangseinrichtungen 5 MG-A und MG-B ersetzt durch die Nutzdatenverbindung zwischen der Netzzugangseinrichtung MG-A und dem IVR-Server IVR-S. Diese Veränderung des Pfades der Nutzdaten führt zu einer Änderung des Übertragungsweges und damit zu einer neuen Situation hinsichtlich der Notwendigkeit einer Echokompensation.

10 Beispielsweise war für die Nutzdatenverbindung zwischen MG-A und MG-B (in der Figur 2 gestrichelt gezeichnet) eine Echokompensation notwendig, die für die Nutzdatenverbindung zwischen der Zugangseinrichtung MG-A und dem IVR-Server IVR-S nicht sachdienlich ist. Erfindungsgemäß drückt sich das durch 15 das Unterschreiten eines Schwellenwertes für die Nutzdatenübertragungszeit aus. Eine derartige Nutzdatenumleitung, die eine Abspaltung der Echokompensation erfordert, wird in der Netzzugangseinrichtung MG-A detektiert und an die Steuervorrichtung MGC-A gemeldet. Für die Detektierung von Änderung 20 der Nutzdatenverbindung wird die Netzzugangseinrichtung MG-A durch die Steuervorrichtung MGC-A im Rahmen des Verbindungs aufbaus oder während der Verbindung programmiert bzw. konfiguriert. Bei Verwendung des MGCP-Protokolls entsprechend des Standards RFC2705 können darin beschriebene Prozeduren für die Anweisung an die Netzzugangseinrichtung MGC-A angewendet werden. Beispielsweise wird die Anweisung (im Englischen Command) Notification Request verwendet. Diese Anweisung kann zur Anwendung kommen, um Gateways zur Übersendung von Benachrichtigungen (im Englischen Notification) über das Auftreten 30 bestimmter Ereignisse an den zuständigen Gatewaycontroller zu veranlassen. Der Notification Request enthält eine Liste von Anweisungen (im Standard „Requested Events“) zur Ausführung durch ein Mediagateway. Im Rahmen des Protokolls sind sogenannte Event Packages definiert, die Listen von Events (Ereignissen) und Actions (Vorgängen) spezifizieren, die detektiert bzw. durchgeführt werden können. Ein derartiges Package 35 ist das sogenannte RTP (Real Time Protocol) Package, das für

- die Steuerung bzw. Kontrolle von RTP-Strömen verwendet wird. In diesem Package wird ein neuer Requested Event mit Namen Propagation Delay Decreased eingeführt, der als Parameter den Schwellenwert für die Abschaltung von Echosperren beinhaltet.
- 5 Das RTP-Package kann als Teil des Notification Requests an die Netzzugangseinrichtung MG-A übermittelt werden. Auf Erhalt des Notification Requests hin detektiert die Netzzugangseinrichtung MG-A Veränderung bei der Nutzdatenübertragung und signalisiert an die Steuervorrichtung MGC-A ein Unterschreiten des Schwellenwerts. Der Notification Request kann auch als optionales Element der Create Connection Anweisung in der Form eines Encapsulated Notification Requests, typischerweise im Rahmen des Verbindungsaufbaus von der Steuervorrichtung MGC-A an die Netzzugangseinrichtung MG-A übermittelt werden. Alternativ wird der Notification Request - typischerweise wenn eine Verbindung bereits steht - als selbständiger Befehl bzw. selbständige Anweisung an die Netzzugangseinrichtung MGC-A übermittelt. Bei Verwendung einer Create Connection Anweisung wird der durch diese Anweisung eingeleitete Verbindungsaufbau gleichzeitig mit der durch den Notification Request angeforderten Maßnahmen zur Detektierung von Veränderung bei der Nutzdatenübertragung gleichzeitig durchgeführt.
- 20 25 Veränderungen bei der Nutzdatenübertragung, wie beispielsweise in Figur 1 gezeigt, führen zur Laufzeitmessung der neu entstehenden Nutzdatenverbindung (in Figur 2 zwischen Netzzugangseinrichtung MG-A und IVR-Server IVR-S anstatt der gestrichelt gezeichneten Verbindung zwischen den Netzzugangseinrichtungen MG-A und MG-B). Die Messung der Übertragungszeit wird beispielsweise mit Hilfe des in dem RFC1889 Kapitel 6.3.1 beschriebenen Messung der Rundsendezeitverzögerung (im Standard „roundtripdelay“ genannt) vorgenommen. Dabei werden Pakete an das neue Ziel bzw. den neuen Endpunkt gesendet und im Anschluss wieder zurückübertragen. Aus dem Timestamp bzw. den bei den neuen zieleingetragenen Zeitinformationen kann die Zeitdauer für die Rundsendung des Paketes

ermittelt werden. Um den Einfluss von Streuungen bei der Übertragungszeit von Paketen zu reduzieren, wird üblicherweise zusätzlich der Jitterbuffer, welcher die Varianz der Ankunft von Paket beschreibt, verwendet. Der so erhaltene Wert für die Rundsendeverzögerung wird durch zwei dividiert und mit dem Schwellenwert für die Abschaltung der Echokompensation verglichen. Falls die Laufzeit der Pakete das Kriterium für die Abschaltung der Echokompensation erfüllen, wird die Steuervorrichtung MGC-A durch die Netzzugangsvorrichtung MG-A benachrichtigt. Eine Ausschaltung von Echokompensationen bei der Netzzugangseinrichtung MG-A kann durch die MGCP-Anweisung Multify Connection (MDCX), die Local Connection Options als Parameter annimmt, verwendet werden. Die Local Connection Option enthalten ein Feld „Usage of Echo Cancellation“, das mit Hilfe der Werte „on“ „und“ „of“ die Aus- bzw. Einschaltung der Echokompensation ermöglicht.

Erfindungsgemäß können auch Echokompensatoren abgeschaltet werden, die nicht im Bereich des Mediagateways liegen, das für die Detektierung der Nutzdatenübertragungszeit zuständig ist. In Abwandlung des obigen Ausführungsbeispiels werde die Messung der Nutzdatenübertragungszeit von dem B-seitigen Mediagateway MG-B durchgeführt. Beispielsweise wird durch das B-seitige Mediagateway festgestellt, dass aufgrund von Netzschwankungen die vom A-seitigen Mediagateway MG-A übermittelten Pakete schneller ankommen als vorher und dass der Echokompensator beim A-seitigen Mediagateway abzuschalten ist. Im Gegensatz zu dem in Figur 2 beschriebenen Fall kann bei Detektion der Nutzdatenlaufzeit im B-seitigen Mediagateway MG-B die Ausschaltung der Echokompensation nicht mehr direkt durch von der Steuervorrichtung MGC-A übertragene Steuerbefehle durchgeführt werden. Stattdessen wird von der Steuervorrichtung MGC-B an die A-seitige Steuervorrichtung MGC-A signalisiert, dass die Echokompensation auszuschalten ist. Die Echokompensation kann dann von der Steuervorrichtung MGC-A wieder durch MGCP-Befehle bzw. Anweisungen an das Mediagateway MG-A bewirkt werden. Für die Signalisierung der Überschreitung des

- Schwellenwertes bzw. der Notwendigkeit zur Abschaltung der Echokompensation von der Netzzugangseinrichtung bzw. Steuervorrichtung MGC-B an die Steuervorrichtung MGC-A können Prozeduren verwendet werden, die im den Standardcode Q.764
- 5 „Signalling System Nr. 7 - ISDN User Part Signalling Procedures“ in Kapitel 2.7.2 „Enhanced Echo Control Signalling Procedures“ dargestellt sind. Mit Hilfe einer NRM (Network Resource Management) Nachricht, die z.B. auf Erhalt eines ECRF (Echo Control Request Forward) Events generiert wird, wird
- 10 die Abschaltung der Echokompensation durch die Steuervorrichtung MGC-A getriggert, d.h. die Steuervorrichtung MGC-A wird zum Senden einer MGCP-Anweisung zur Abschaltung der Echokompensation an das Mediagateway MG-A veranlasst.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abschaltung einer Echokompensation für eine Nutzdatenverbindung in einem Paketnetz (IPNET) im Falle einer Verkürzung der Paketlaufzeit, bei dem
 - ein Schwellenwert für die Nutzdatenübertragungszeit verwendet wird, der eine untere Grenze für die Abschaltung der Echokompensation darstellt,
 - bei einer Änderung der Nutzdatenverbindung die Bestimmung der Nutzdatenübertragungszeit der geänderten Nutzdatenverbindung ausgelöst wird,
 - bei angeschalteter Echokompensation überprüft wird, ob die Nutzdatenübertragungszeit der geänderten Nutzdatenverbindung den Schwellenwert unterschreitet, und
 - bei Unterschreiten des Schwellwerts hin die Abschaltung der Echokompensation veranlasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Abschaltung der Echokompensation mittels einer Steuervorrichtung (MGC) und eines Gateways (MG) vorgenommen wird, wobei
 - von der Steuervorrichtung (MGC) an das Gateway (MG) der Schwellenwert für die Nutzdatenübertragungszeit übermittelt wird, der eine untere Grenze für die Anschaltung der Echokompensation darstellt,
 - bei einer Änderung der Nutzdatenverbindung durch das Gateway (MG) die Bestimmung der Nutzdatenübertragungszeit der geänderten Nutzdatenverbindung veranlasst wird,
 - bei angeschalteter Echokompensation von dem Gateway (MG) überprüft wird, ob die Nutzdatenübertragungszeit der geänderten Nutzdatenverbindung den Schwellenwert unterschreitet,
 - von dem Gateway (MG) die Steuervorrichtung (MGC) über ein Unterschreiten des Schwellenwertes (PDTH) benachrichtigt wird, und

-- von der Steuervorrichtung (MGC) auf die Benachrichtigung über das Unterschreiten des Schwellwerts hin die Abschaltung der Echokompensation veranlasst wird.

- 5 3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
- dass von der Steuervorrichtung (MGC) an das Gateway (MG) im
Zuge der Übermittlung des Schwellenwerts mittels der Notifi-
cationRequest Anweisung des MGCP Protokolls das Gateway (MG)
10 veranlasst wird, bei einer Änderung der Nutzdatenverbindung,
die ein Unterschreiten des Schwellenwertes bedingt, die Steu-
ervorrichtung (MGC) zu benachrichtigen.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Übermittlung des Schwellenwertes mittels eines für
das MGCP Protokoll neu eingeführten Ereignisses im RTP Packa-
ge des MGCP Protokolls vorgenommen wird.
- 20 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- dass Nutzdatenübertragungszeiten mit Hilfe der Rundsende-
zeiten von Nachrichten ermittelt werden.
- 25 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
- dass von der Steuervorrichtung (MGC) auf die Benachrichti-
gung über das Unterschreiten des Schwellwerts hin die Ab-
schaltung der Echokompensation veranlasst wird, indem die
30 Steuervorrichtung (MGC) durch das Senden der MGCP Nachricht
MDCX an das Gateway (MG) die Abschaltung der Echokompensation
durch das Gateway (MG) bewirkt.
- 35 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- dass im Falle der Abschaltung einer Echokompensation im Zu-
ständigkeitsbereich einer Kontrollinstanz für die Abschaltung

der Echokompensation eine NRM Nachricht an eine Kontrollinstanz gesendet wird, und

- dass durch das Senden der NRM Nachricht das Ausschalten einer Echokompensation durch die Kontrollinstanz bewirkt wird.

5

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- dass es sich bei dem Paketnetz (IPNET) um ein IP Netz oder ein ATM (asynchronous transfer mode) Netz handelt.

10

9. Gateway (MG) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche

- mit Mittel zur Ermittlung von Nutzdatenübertragungszeiten im Paketnetz (IPNET) und

15

- mit einer Programmstruktur zum Vergleichen von ermittelten Nutzdatenübertragungszeiten mit einem Schwellenwert, der eine untere Grenze für die Anschaltung der Echokompensation darstellt.

20

10. Gateway (MG) nach Anspruch 9,

- mit Mitteln zum Abschalten einer Echokompensation.

Zusammenfassung

Laufzeitabhängige Abschaltung der Echokompensation im Paketnetz

5

Die Erfindung betrifft die Abschaltung von Echokompensationen in Abhängigkeit der Nutzdatenübertragungszeit für ein Paketnetz. Bei Änderungen von Paketnetzverbindungen mit eingeschalteter Echokompensation, z.B. im Rahmen einer Umleitung oder Weiterleitung von Sprachverbindungen, wird die Nutzdatenübertragungszeit für die geänderte Paketnetzverbindung ermittelt. Bei Unterschreiten des Schwellenwertes durch die ermittelte Nutzdatenübertragungszeit wird die Abschaltung der Echokompensation veranlasst. Die Erfindung erlaubt, Echokom-
10 pensatoren, die wegen einer reduzierten Nutzdatenübertra-
15 gungszeit nicht mehr erforderlich sind, dynamisch auszuschalten.

Fig.2

20

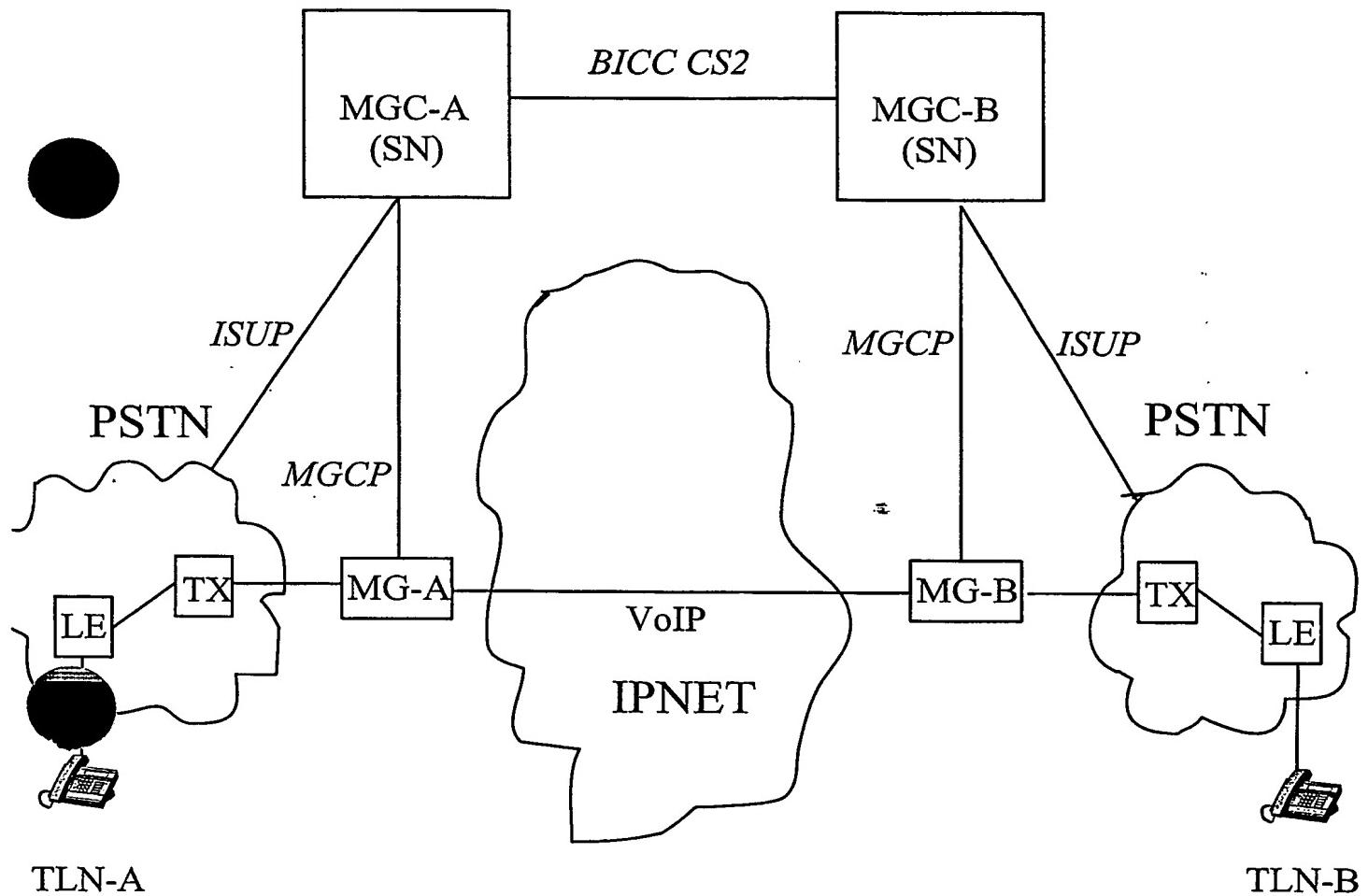


Fig.1

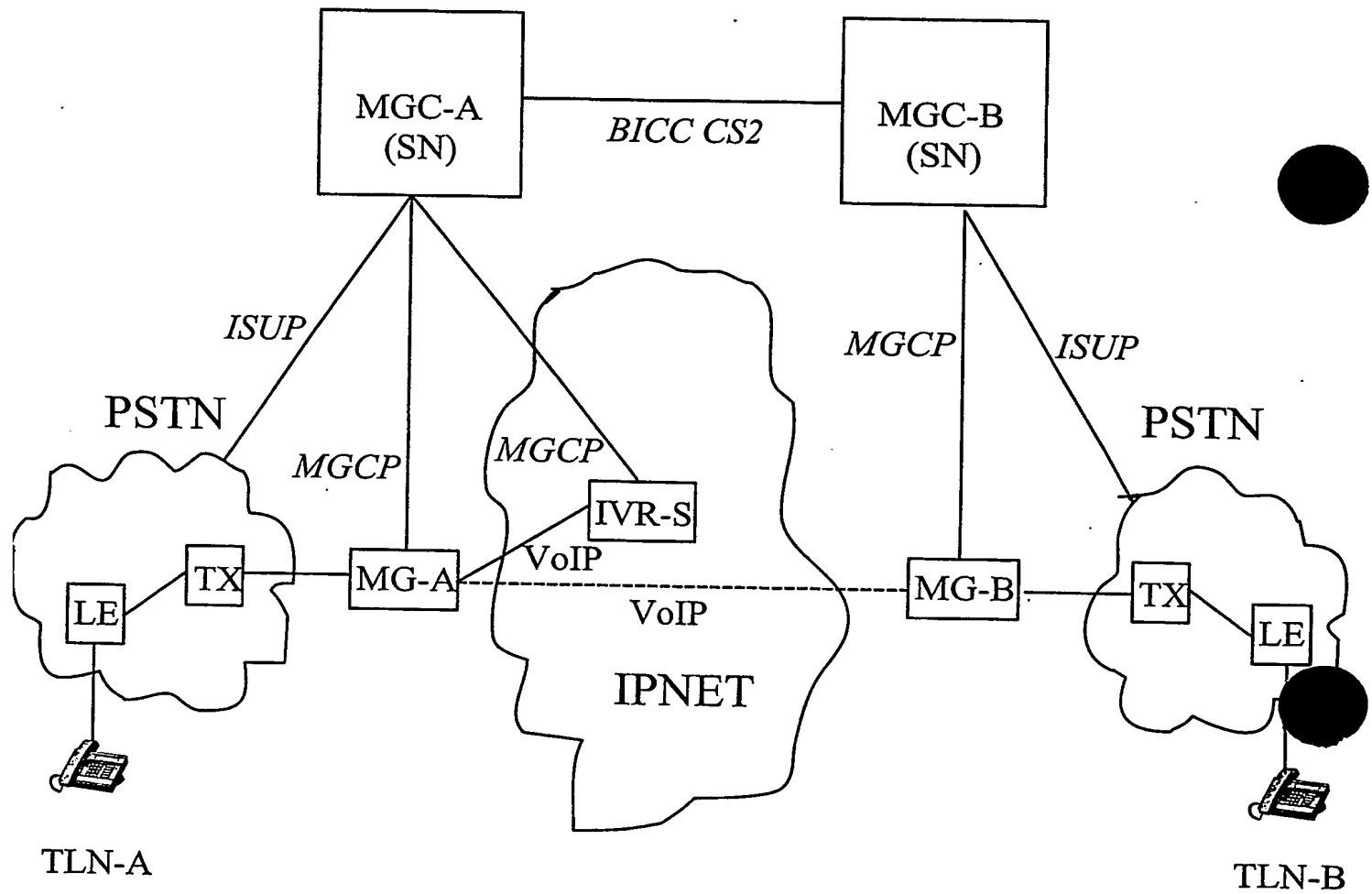


Fig.2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.